

杏树不同品种不同时期的光合速率研究

李利红¹, 白静¹, 马锋旺², 韦小敏¹

(1. 郑州牧业工程高等专科学校生物工程系 河南 郑州 450011; 2. 西北农林科技大学园艺学院, 陕西 杨凌 712100)

摘要:以杏树雌蕊败育率不同的5个品种为材料, 对其在6月份、8月份和9月份的光合速率进行了测定。结果表明, 不同杏树品种的光合速率差异不显著, 说明光合速率与雌蕊败育率之间没有直接相关关系; 虽然光合速率与败育率无相关关系, 但品种的光辐射利用能力与雌蕊败育有明显的关系, 光辐射利用能力强的品种其雌蕊败育率低。杏树不同发育时期的光合速率存在极显著差异, 6月份光合速率明显高于8月和9月。

关键词:杏; 品种; 雌蕊败育率; 光合速率

中图分类号: S662.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2005)05-0056-02

Comparative Study on the Photosynthetic Rate in Different Varieties of Apricot During Different Periods

LI Li-hong¹, BAI Jing¹, MA Feng-wang², WEI Xiao-min¹

(1. The Department of Bioengineering Engineering, Zhengzhou College of Animal Husbandary Engineering, Zhengzhou 450011, China)

2. College of Horticulture, Northwest Science & Technology University of Agriculture and Forestry, Yangling 712100, China)

Abstract: Determination on the photosynthetic rate of five apricot varieties with different pistil sterile percentage in June, August and September showed that the Pn of different varieties were not significantly different when Duncan's new multiple range test was done. The pistil sterile percentage was significantly correlated with the utilization ability of the light radiation. That is to say, the variety with lower pistil sterile percentage had higher utilization ability of the light radiation. But the Pn of different periods were significantly different, the Pn of June was markedly higher than, the Pn of August and September

Key words: Apricot; Variety; Pistil sterile percentage; Photosynthetic rate

杏树生产中普遍存在雌蕊败育现象^[1], 常造成杏树单产水平低, 影响了其经济效益。光合特性是与杏树产量密切相关的一个重要特性, 它是杏树花芽发育和果实发育的基础, 但目前还没有关于杏树光合能力研究的报道。我们以不同败育率的5个杏树品种为试材, 对其不同时期的光合速率进行了比较研究, 其目的在于为揭示杏树雌蕊败育机理提供依据。

1 材料与方

试验材料选自西北农林科技大学杏树种质资源圃, 树龄11年, 品种见表1^[2]。

试验于1999年6月11日、8月17日和9月23日晴朗无云天气下, 用英国产LCA-3便携式光合

仪, 测定5个杏树品种的光合速率日变化。从早上7:30至傍晚18:00, 每间隔1.5h测定1次, 叶室面积为6.2 cm²。取树冠南向中部健康成熟叶, 每树5片叶, 离体测定, 3次重复。以每个品种的平均日光合速率进行方差分析。

表1 供试品种的原产地和雌蕊败育率

品种	原产地	雌蕊败育率 (%)
Tynthos	意大利	13.90
龙王帽	河北	33.49
巴斗	安徽	34.52
鸡蛋杏	河南	71.01
金杏	内蒙古	96.24

收稿日期: 2004-12-07

基金项目: 陕西省自然科学基金资助项目(98SM12)

作者简介: 李利红(1972-), 女, 河南焦作人, 讲师, 硕士, 主要从事植物生理生化教学与科研工作。

2 结果与分析

2.1 品种间光合速率比较

由表2看出,3个时期均以雌蕊败育率(以下简称败育率)最低的 Tyinthos 光合速率最高,其他品种的光合速率变化没有明显规律;败育率最高的金杏光合速率并不是最低。

方差分析表明,杏树品种间光合速率差异不显著,说明高败育率品种和低败育率品种的光合速率之间没有明显差异,即光合速率与杏树雌蕊败育率之间无直接相关关系。

表2 不同品种不同时期的日光合速率 [$\mu\text{mol}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$]

品种	时期			平均日光合速率
	6月	8月	9月	
Tyinthos	11.43	4.53	4.45	6.80 aA
巴斗	7.70	3.55	3.11	4.53 aA
龙王帽	9.94	2.12	1.53	4.79 aA
鸡蛋杏	10.24	3.92	3.05	5.74 aA
金杏	7.94	3.30	3.20	4.81 aA

2.2 不同时期的光合速率比较

由表2看出,各品种在6月份的平均日光合速率是8月份和9月份的2倍以上;8月份和9月份的光

表4 光通量密度的日变化

时期	时 间							
	7:30	9:00	10:30	12:00	13:30	15:00	16:30	18:00
6月	350	679	1034	1443	997	793	391	110
9月	289	459	954	1291	1468	1206	85	6

表5 各品种最大净光合速率的出现时间

品种	6月	9月
Tyinthos	11:59	15:00
巴斗	11:37	9:45
龙王帽	12:11	12:15
鸡蛋杏	12:05	11:05
金杏	9:19	9:05

合速率的时间最早,2个时期均出现在9:00~10:00之间,此时光通量密度分别为679 $\mu\text{mol}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 和459 $\mu\text{mol}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$,不足当天最大光通量密度的一半。所以说,金杏在各品种中对光的利用能力最弱。其他品种,如 Tyinthos、鸡蛋杏和龙王帽最大净光合速率的出现时间与当天最大光强的出现时间基本一致,说明它们对光照的利用能力较强。

从杏树同化物分配特性^[3]来看,花芽分化后期败育率高的品种,其同化物分配到花芽的比率也低。

合速率相差不大。经 LSR 测验(表3),6月份光合速率明显高于8月和9月,8月和9月之间无明显差异。

杏树在8月份已经全部进入花芽形态分化时期,自9月份起,各品种陆续进入子房分化期,随之开始出现各种雌蕊畸形。9月份正是杏树雌性器官分化时期,此时无论是低败育率品种 Tyinthos,还是高败育率品种金杏,光合速率都比6月份明显下降。因此,进入秋季后,杏树树种光合速率下降,造成了树体营养积累不足,致使体内各种生理生化代谢缺乏足够的物质基础,因而影响花芽的发育,是该树种雌蕊败育率高的原因之一。

表3 杏树不同时期光合速率比较

时期	平均日光合速率 [$\mu\text{mol}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$]	差异显著性	
		0.05	0.01
6月	9.45	a	A
8月	3.48	b	B
9月	3.07	b	B

2.3 不同品种对光辐射的利用能力

以各轮测定中的光通量密度的平均值,结合最大净光合速率的出现时间,可以对各品种利用光强的能力做出大致比较。

对照表4和表5可以看出,金杏达到最大净光

3 结论

试验结果表明,不同杏树品种光合速率差异不显著,说明光合速率与雌蕊败育率之间无直接的关系。杏树不同时期的光合速率存在极显著差异,6月份光合速率明显高于8月和9月份。虽然光合速率与雌蕊败育率之间无直接关系,但品种的光辐射利用能力与雌蕊败育有明显的关系,光辐射利用能力强的品种,其雌蕊败育率低。

参考文献:

- [1] 李利红,马锋旺.杏不同品种花芽分化的解剖学观察[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2001,29(2):105-108.
- [2] 马锋旺,张宏亮,李嘉瑞等.不同品种杏的性器官发育和结实性比较研究[J].西北植物学报,1999,19(4):629-635.
- [3] 李利红,马锋旺,白静等.不同品种杏树花芽分化后期碳素同化物分配规律的研究[J].果树学报,2004,21(1):73-75.